CEBQ
QBEC

Conseil de l'enveloppe
du bâtiment du Québec

stgm
ARCHI-
TECTURE

HÂTIBER AUTREMENT, CONSTRUIRE AUTREMENT

Préfabrication : une utopie ou une solution ?

Stéphan Langevin Architecte
Associé principal et directeur conception

CEBQ
QBEC

Conseil de l'enveloppe
du bâtiment du Québec

**C'est environ 170 personnes reparties dans trois places d'affaires,
Montréal, Québec et Baie-Comeau.**

Architecture_ Design intérieur _Planification immobilière _Science du bâtiment _Codes et Normes

Culturel _ Hôtellerie _ Industriel _ Milieu nordique _ Milieux de travail _ Patrimoine _ Restaurants et commerces _ Développements Résidentiels _ Santé / recherche _ Services publics _ Sports et loisirs Transport _ Éducation

stgm
ARCHI-
TECTURE

Stéphan Langevin Architecte

Associé principal et directeur conception

Architecte passionné, Stéphan Langevin s'est joint à STGM Architecture en 2001, après avoir exercé comme concepteur principal au sein de plusieurs agences reconnues. Depuis plus de vingt ans, il assure la direction de l'équipe de création, guidant la démarche conceptuelle de la firme avec exigence et sens du détail. Son regard synthétique et sa sensibilité nourrissent une approche où la rigueur du design s'allie à la recherche constante de solutions durables, porteuses de sens et de cohérence.

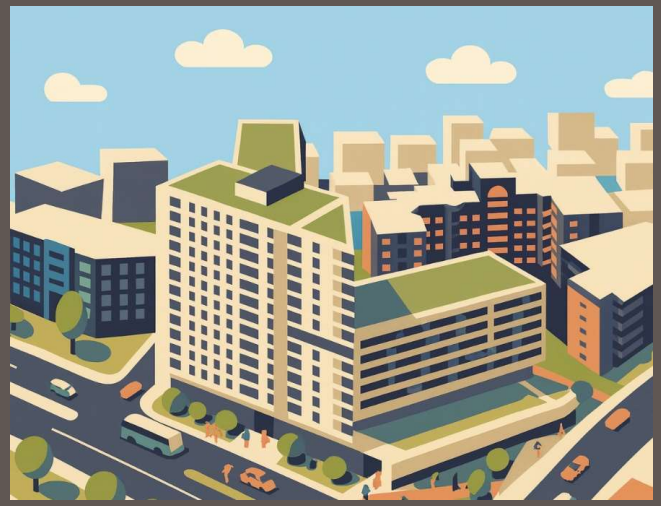
Convaincu que l'avenir du bâti passe par entre autres par une utilisation plus intelligente des ressources, il explore depuis plusieurs années les possibilités offertes par la construction bois et la préfabrication.

« Le bois et en particulier la préfabrication sont les alliés d'une architecture à la fois plus humaine et plus efficace, capables de concilier urgence, durabilité et beauté. Il est nécessaire que tous, particulièrement les professionnels et les donneurs d'ouvrage, s'approprient ce mode construction, participent à son renouveau et en fassent un des leviers majeurs face aux défis que présente la pénurie de logements et la lutte aux changements climatiques. »


HÔTEL LA FERME




AIRLINES 9



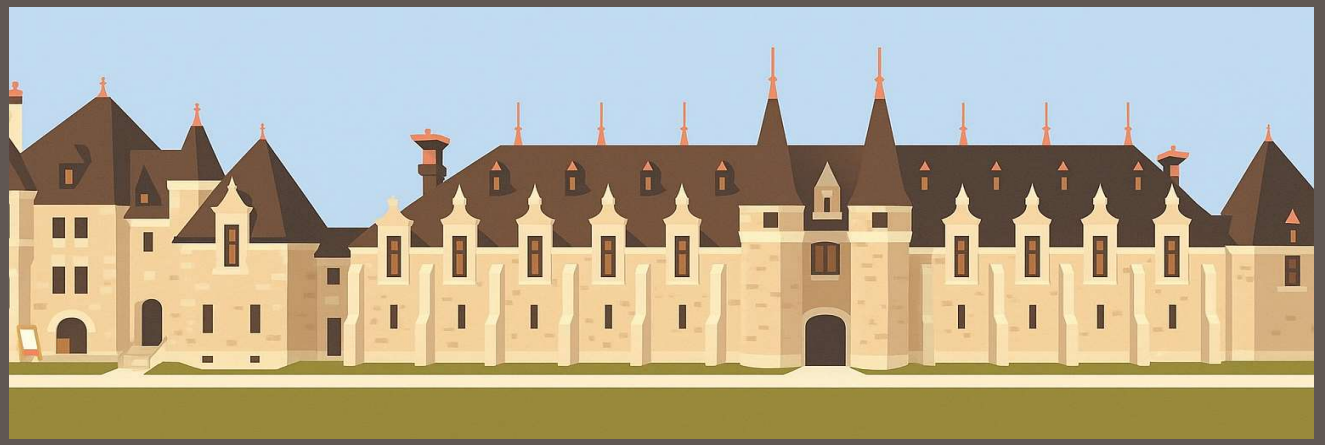


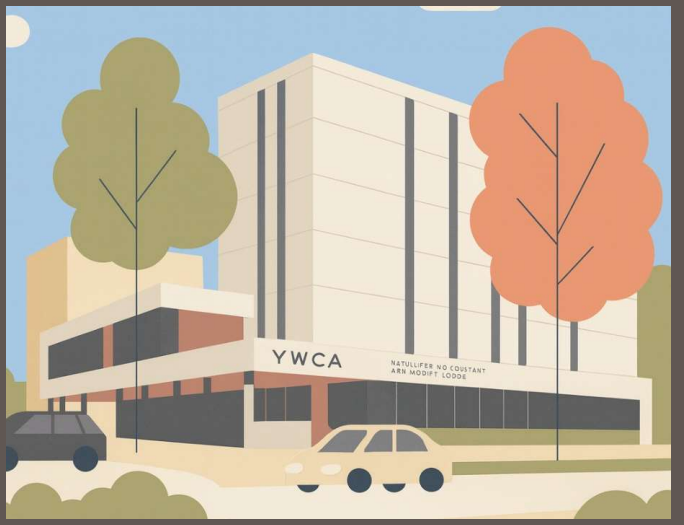

61 Snowdon





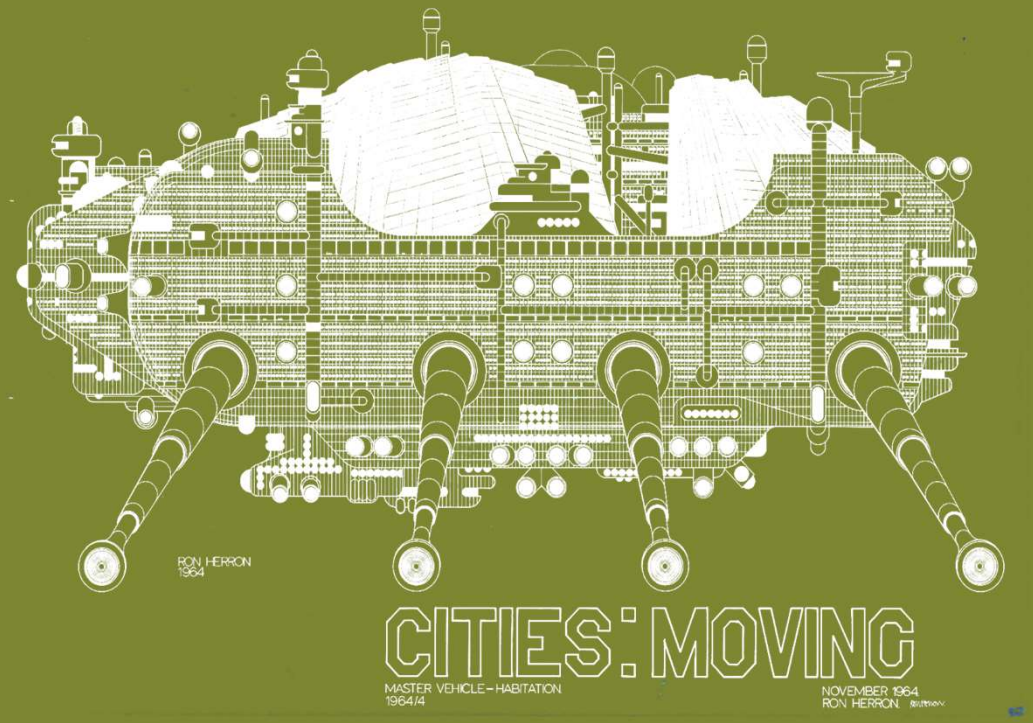

PALAIS MONTCALM




YWCA

UTOPIES:
Projets dont la réalisation est impossible, conception imaginaire

SOLUTIONS:
Réponse à des PROBLÈMES, ou à des questions



NOS PROBLÈMES, NOS DÉFIS.

La crise du logement

La manque de main d’œuvre

Les tarifs

L’environnement



LA CRISE DU LOGEMENT

où en est le Québec ?

Marché locatif toujours serré

Un marché “équilibré” vise **~3 %** d’inoccupation.
Montréal et Québec restent **sous ce seuil**.

Loyers en hausse

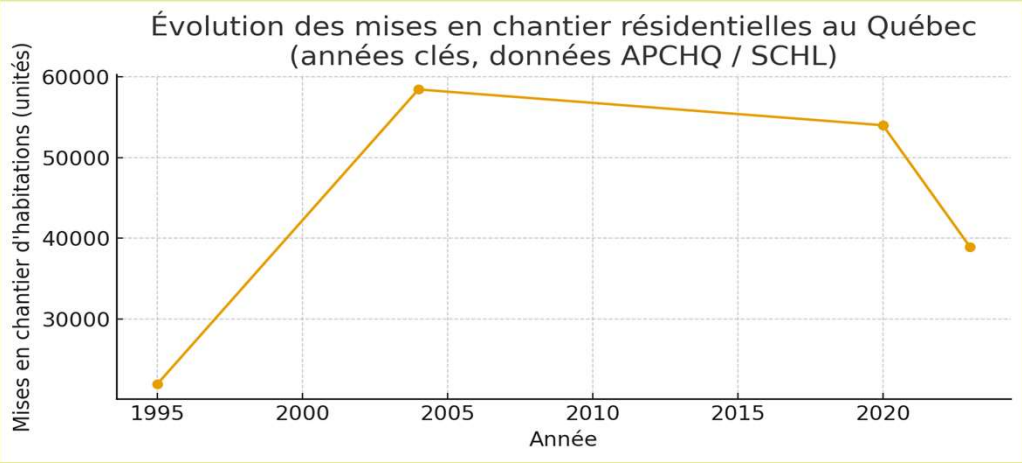
En **2025**, les loyers moyens **augmentent encore**.

Abordabilité sous pression

18,5 % des ménages consacrent **≥30 %** de leur revenu au logement (**>510 000 ménages**).

Construction en hausse, déficit énorme

59 864 mises en chantier en **2025** (**+22,9 %** vs 2024), mais le **rattrapage** reste majeur.





-

COMBIEN MANQUE-T-IL DE LOGEMENTS ?

Montréal (RMR)
Taux d'inoccupation : 2,9 % (2025).

Loyer moyen 2 chambres : 1 346 $/mois (2025), soit environ **+170 $** vs l'an dernier (ordre de grandeur).

Hausse des loyers moyens : +7,2 % (2025) — Montréal "se démarque" à la hausse.

Ville de Québec:
Taux d'inoccupation : 2,2 % (2025), en hausse vs 2024 (0,8 %).

Loyer moyen (toutes grandeurs confondues) : 1 232 $ (2025), **+6,7 %** vs 2024 (sur logements comparables).

(Repère) Marché équilibré visé **: ~3 %.**



COMBIEN MANQUE-T-IL DE LOGEMENTS ?

Québec (province) — ordre de grandeur

Besoins de 860 000 de logements additionnels d'ici 2030 (au-delà du scénario "tendanciel / business-as-usual") pour **restaurer l'abordabilité** selon l'estimation SCHL 2023.

Dans un scénario de **plus forte croissance démographique**, l'écart pour le Québec monte à **≈ 1,1 million** d'ici 2030.



LES CONSÉQUENCES VISIBLES DE LA CRISE

On n’a plus besoin de graphiques pour comprendre la crise : elle est devant nous. Itinérance en hausse, jeunes coincés chez les parents, logements inadéquats… Ce qu’on vit aujourd’hui, c’est ce qui arrive quand un marché cesse de répondre aux besoins de sa population.

L’ITINÉRANCE

LES TANGUY

LOGEMENTS NON APPROPRIÉS

QUELLES SOLUTIONS ?



L’ITINÉRANCE

10 000+ personnes en situation d’itinérance visible en 2022

7 500 en 2018 → +34 % en seulement 4 ans

Hausse régionale **: +36 % à Québec, x5 Outaouais, x3 Montérégie**

326 000 adultes auraient vécu un épisode d’itinérance

Causes principales : **crise du logement**, expulsions, revenus insuffisants, toxicomanie

Budget public lié à l’itinérance : **×8 en 10 ans (ex. CIUSSS Québec : 2,3 M$ → 19,4 M$)**

Organismes communautaires : débordés, manque d’hébergement et de logements de transition



PHÉNOMÈNE DES ‘’TANGUY’’

Près de **46 % des 20-29 ans** vivent encore chez leurs parents (contre 32 % en 1991).

La **rareté des logements** (taux d’inoccupation **~1,5 %)** et la **hausse des loyers** rendent l’autonomie financière difficile.

Environ **1 jeune sur 4** habite un logement jugé inadéquat ou inabordable.

Le phénomène s’explique moins par le confort familial que par **l’impossibilité de se loger**.

De plus en plus de jeunes prolongent leur cohabitation pour **économiser** ou attendre un marché plus abordable.

La crise du logement prolonge la dépendance résidentielle des jeunes adultes : les “Tanguy” sont devenus un **symptôme direct de l’inabordabilité** du logement au Québec.



-

LOGEMENTS NON APPROPRIÉS

23 % des ménages vivent dans un logement **trop petit, trop cher ou en mauvais état**

10 % sont en besoins impérieux : incapables de trouver un logement convenable

Groupes les plus touchés : faible revenu, familles monoparentales, immigrants récents, autochtones urbains

Situation qui s'aggrave depuis 2016 : loyers en hausse + rareté extrême

Conséquences visibles : surpeuplement, problèmes de santé, insalubrité, itinérance cachée

Au total, **1 ménage sur 4 vit** dans un logement inadapté, un indicateur clair d'une crise structurelle



LE MANQUE DE MAIN-D'OEUVRE

Besoin estimé : **17 000 travailleurs** par année dans la construction.

Secteur résidentiel : **9 000 à 10 000 travailleurs** supplémentaires d'ici **2027**.

Génie civil et industriel : **3 500 à 5 000 travailleurs** par année chacun.

Facteurs aggravants : **retraite massive**, faible attractivité, difficulté à recruter des métiers spécialisés (électriciens, plombiers, charpentiers).

Enjeu principal : pénurie croissante qui risque de **freiner l'évolution du secteur** sans actions rapides en recrutement et formation.



QUELQUES SOLUTIONS À LA CRISE

Accélérer l'approbation des projets :
permis plus rapides, règles plus simples, processus standardisés (réduire les délais = logements plus vite).

Densifier aux bons endroits :
"missing middle" (plex/immeubles moyens), autour du transport collectif, requalification de sites sous-utilisés.Déployer massivement le logement abordable : coop/OBNL/social, inclusion d'unités abordables, mobilisation de terrains publics.

Assurer capacité + main-d'œuvre :
formation, attractivité des métiers, immigration ciblée, soutien à la capacité des entrepreneurs/fournisseurs.

Financer les infrastructures qui débloquent la densification :
eau/égouts, transport, équipements collectifs — sans quoi l'offre reste bloquée.

Développer la filière préfabrication
industrialiser la construction (modulaire/panneaux), réduire coûts et délais, limiter les risques chantier, augmenter la productivité malgré la pénurie de main-d'œuvre.



LA PRÉFABRICATION

Climat et performance : la préfabrication en usine évite les retards liés aux hivers québécois et assure une excellente isolation thermique adaptée aux conditions nordiques.

QU'EST-CE QUE LA PRÉFABRICATION ?

UN PEU D'HISTOIRE

LES AVANTAGES

LES DIFFÉRENTS TYPES DE PRÉFABRICATION

RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO2



QU’EST-CE QUE LA PRÉFABRICATION ?

« La préfabrication, c’est la fabrication hors site d’éléments de construction dans un environnement contrôlé, destinés à être assemblés sur le chantier. »

La préfabrication inclut :

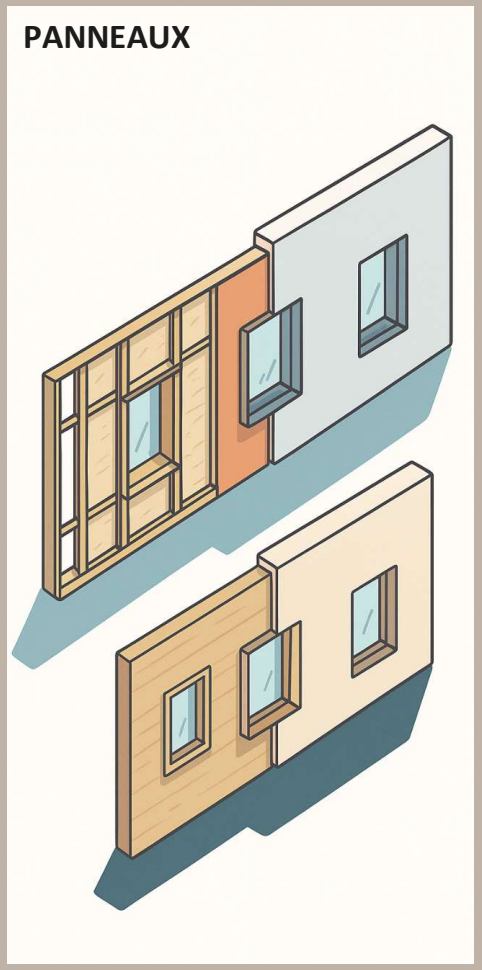
Éléments préfabriqués : murs, planchers, toitures, poutres, escaliers

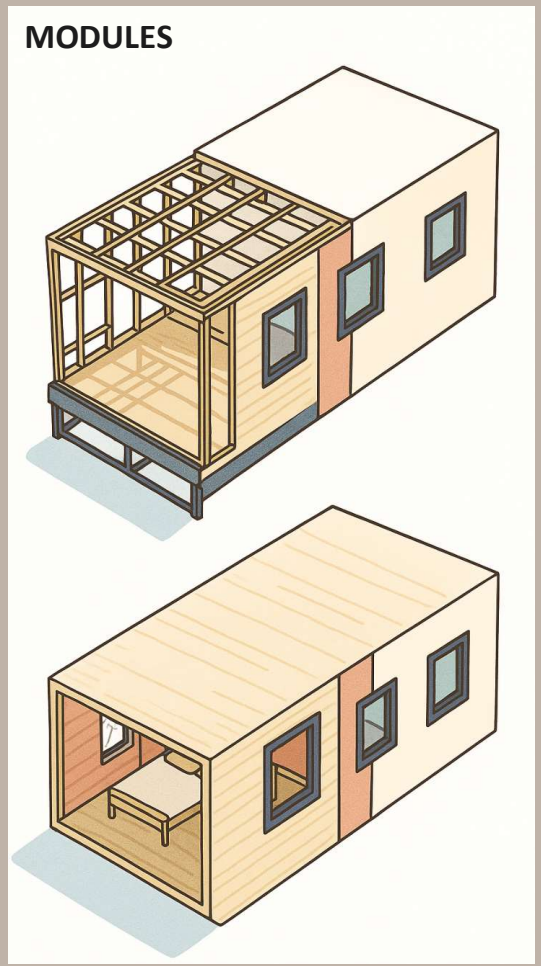
Panneaux : ossature bois, murs isolés, murs préfinis

Composants intégrés : salles de bain préassemblées, modules mécaniques, unités techniques

Systèmes hybrides : combinaisons de panneaux et modules, structure + enveloppe préfabriquée

Modules volumétriques : pièces complètes ou sections de bâtiment prêtes à assembler





1 Bâtiments modulaires en bois, structure légère :



Avantages :
Construction légère ayant moins d'impact sur les fondations,
Flexibilité relative dans la configuration,
Construction rapide,
Coût compétitif,
Possibilité de réutilisation des modules,
Empreinte carbone plus faible,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Combustibilité,
Certaines restrictions architecturales et structurales,
Peu de fabricants comparativement à la construction traditionnelle,
Protection des modules contre les intempéries,
La limitation des hauteurs complexifie le passage de la mécanique.

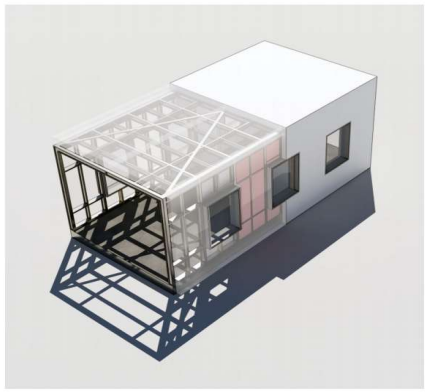
2. Bâtiments modulaires en bois, gros bois d'œuvre (CLT, lamellée collé)



Avantages :
Flexibilité relative dans la configuration,
Construction rapide,
Possibilité de réutilisation des modules,
Empreinte carbone plus faible,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Combustibilité,
Poids élevés,
Coût,
Certaines restrictions architecturales et structurales,
Très peu de fabricants,
Protection des modules contre les intempéries,
La limitation des hauteurs complexifie le passage de la mécanique.

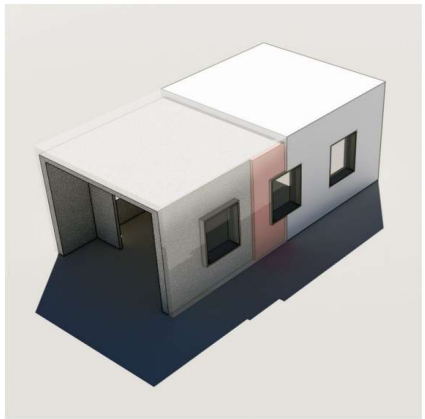
3 Bâtiments modulaires en acier :



Avantages :
Incombustibilité,
Flexibilité relative dans la configuration,
Construction rapide,
Possibilité de réutilisation des modules,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Poids élevés,
Coût,
Certaines restrictions architecturales et structurales,
Très peu de fabricants,
Protection des modules contre les intempéries,
La limitation des hauteurs complexifie le passage de la mécanique.

4 Bâtiments modulaires en béton :



Avantages :
Incombustibilité,
Flexibilité relative dans la configuration,
Construction rapide,
Possibilité de réutilisation des modules,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Poids élevés,
Coût très élevé,
Certaines restrictions architecturales et structurales,
Très peu de fabricants,
Protection des modules contre les intempéries,
La limitation des hauteurs complexifie le passage de la mécanique.

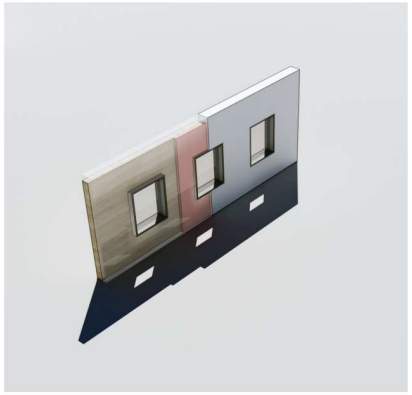
5 Murs extérieurs en structure légère en bois



Avantages :
Construction légère ayant moins d'impact sur les fondations,
Plus grand nombre de fournisseurs que la préfabrication modulaire,
Grande flexibilité dans la configuration des murs,
Construction plus rapide,
Coût compétitif,
Empreinte carbone plus faible,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Combustibilité,
Limité par les règles qui régissent le transport routier,
Certaines restrictions architecturales et structurales,
Protection des murs contre les intempéries,
Une attention particulière est à porter aux joints entre les panneaux.

6 Murs extérieurs préfabriqués en gros bois d'œuvre (Lamellé collé, CLT…)



Avantages :
Grande flexibilité dans la configuration des murs,
Construction plus rapide,
Empreinte carbone plus faible,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Combustibilité,
Très peu de fournisseurs,
Coût plus élevé,
Poids,
Limité par les règles qui régissent le transport routier,
Certaines restrictions architecturales et structurales,
Protection des murs contre les intempéries,
Une attention particulière est à porter aux joints entre les panneaux.

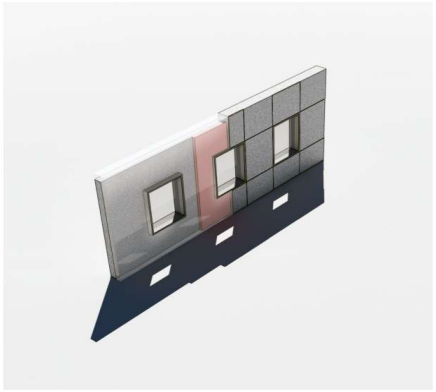
7 Murs extérieurs préfabriqués en acier



Avantages :
Incombustibilité,
Grande flexibilité dans la configuration des murs,
Construction plus rapide,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Très peu de fournisseurs,
Coût plus élevé,
Poids,
Performance environnementale moindre que le bois,
Gestion des ponts thermiques,
Limité par les règles qui régissent le transport routier,
Une attention particulière est à porter aux joints entre les panneaux.

8 Murs extérieurs préfabriqués en béton



Avantages :
Incombustibilité,
Pérennité,
Parement extérieur inclus aux panneaux,
Grande flexibilité dans la configuration des murs,
Construction plus rapide,
Gain possible au niveau des échéanciers,
Temps de travail sur le site écourté, etc.

Inconvénients :
Très peu de fournisseurs,
Coût très élevé,
Poids très élevé,
Performance environnementale médiocre,
Gestion des ponts thermiques,
Limité par les règles qui régissent le transport routier et le poids,
Une attention particulière est à porter aux joints entre les panneaux.

LE MODULAIRE, UN PEU D'HISTOIRE

Antiquité Égypte, Grèce, Rome : usage d'éléments standardisés (blocs, colonnes, pierres taillées) assemblés sur place.

Moyen Âge Cathédrales : pièces taillées hors site, charpentes pré-assemblées en atelier.

Colonisation (1600–1800) Arrivée des maisons en kit européennes en Amérique. Exportation scandinave de maisons démontables.

Révolution industrielle Usines production en série de composants (fer, acier, bois).Premières structures modulaires

Début du 20ièeme sièecle Maisons en kit Sears : 70 000 unités vendues. Début des panneaux muraux et modules simples

Guerres mondiales Explosion de la préfabrication : baraquements, hôpitaux, usines. Après-guerre : reconstruction rapide avec panneaux préfabriqués.

1960–2000 Expansion du modulaire (écoles, bureaux).Avancées clées : béton préfabriqué, acier léger, bois d'ingénierie.

2000–2015 Arrivée du CLT, de la fabrication numérique et du BIM.Projets modulaires complexes.

2015–aujourd'hui Modulaire de haute précision, robotisation.Tours en bois préfabriqué.La préfabrication devient une réponse structurante à la crise du logement et au carbone.



LES AVANTAGES DE LA PRÉFABRICATION

Climat et performance : la préfabrication en usine évite les retards liés aux hivers québécois et assure une excellente isolation thermique adaptée aux conditions nordiques.

Efficacité et productivité : elle réduit les délais de construction, optimise les coûts et compense la pénurie de main-d'œuvre.

Appui gouvernemental : soutenue par le **PHAQ** et le **Plan québécois des infrastructures**, elle est priorisée pour les logements sociaux, écoles et bâtiments publics.

Qualité encadrée : les usines certifiées **CAN/CSA-A277** sous la supervision de la **RBQ** garantissent un haut niveau de conformité et de fiabilité.

Impact économique régional : elle dynamise l'industrie du bois et les manufacturiers en régions comme le Centre-du-Québec ou le Bas-Saint-Laurent.

Avantage environnemental : moins de déplacements, moins de pertes et une empreinte carbone réduite grâce à la production contrôlée.



LES DIFFÉRENTS TYPES DE PRÉFABRICATION MODULAIRE AU QUÉBEC

L'ACIER

LE BÉTON

LE BOIS (CLT)

LE BOIS (STRUCTURE LÉGÈRE)









LA PRÉFABRICATION MODULAIRE EN ACIER

C’est quoi

Structure **préfab** (charpente) + modules 3D possibles (ou châssis acier); très “dry construction”.

Usages typiques (QC)

Projets avec portées, requalification, montages rapides; souvent en **hybride**.

Avantages

Montage très rapide, grande précision, **léger** vs béton, flexibilité de trame.

Inconvénients / Québec

Feu (protection) + **ponts thermiques** à maîtriser; acoustique/vibrations parfois plus complexes.
Sensible à la conjoncture prix/approvisionnement.

Carbone intrinsèque **Moyen à élevé**, très dépendant de la part d’**acier recyclé**.

Potentiel de réduction via contenu recyclé, optimisation des sections, conception démontable/réemploi.



Hôtel Holliday Inn Gatineau(ACIER)

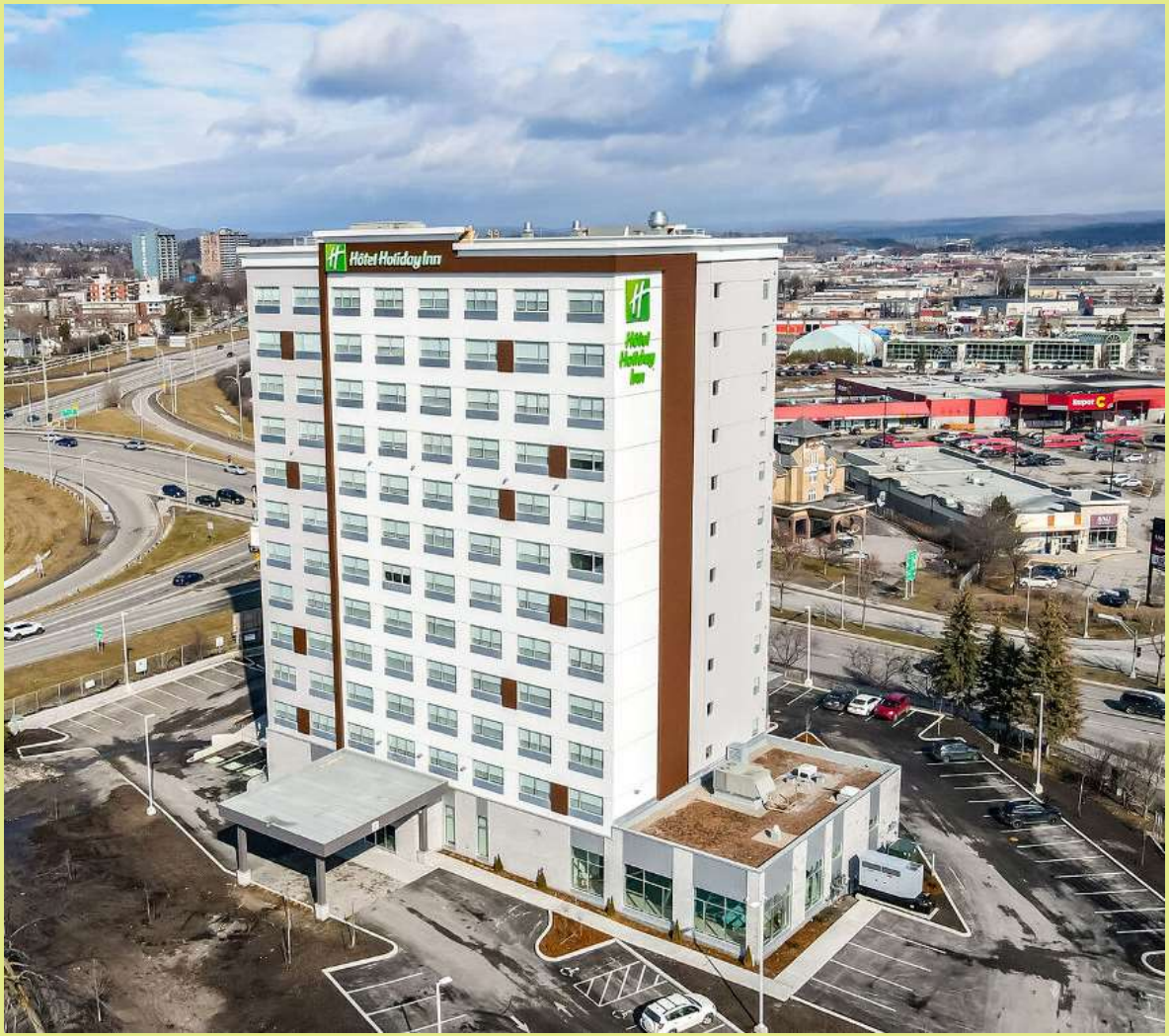
RCM Modulaire

Nombre d’étages : 12
Nombre de modules : 121
Nombre d’unités d’habitation : 143
Durée de production en usine : 15 semaines

Situé tout près du Casino du Lac-Leamy, cet hôtel de 12 étages, dont 11 étages en modules d'acier, offre une belle vue sur la ville de Gatineau de par sa hauteur. Complété au printemps 2022, la vision de MLB Architecte a été rendue possible grâce à l'équipe RCM.

L'objectif du client étant d'offrir un lieu d'hébergement abordable et bien situé, la construction modulaire en acier était une solution incomparable. Les bâtiments en acier offrent de belles possibilités pour des édifices en hauteur, de 5 étages ou plus. Solide et durable, ce type de construction mérite d'être exploité avec ses nombreux avantages.





LA PRÉFABRICATION MODULAIRE EN BÉTON

C’est quoi (modulaire)

Éléments **préfab 2D** (dalles, panneaux, escaliers) + parfois “pods” (SDB) et pièces répétitives.

Usages typiques (QC)

Multi-logement, institutionnel, stationnements; façades/dalles quand on veut robustesse + acoustique.

Avantages:

Très bon **feu** + **acoustique**, durabilité, qualité d’usine, chantier plus rapide.

Inconvénients / Québec

Poids (transport/levage/logistique en ville), joints/ponts thermiques à détailler. Flexibilité faible en modifications tardives.

Carbone intrinsèque (message clé)

Élevé (ciment) → gros enjeu GES, surtout sur la structure.
À réduire via **bétons à liants réduits**, optimisation des volumes, hybridation (ex. noyau béton + planchers bois).



Avenue south Singapour(Béton)

Nombre d’étages : 56
Nombre de modules : plus de 3 000
Nombre d’unités d’habitation : 1 074
Hauteur : 192 m

Projet résidentiel de grande hauteur à Singapour, Avenue South Residence est réalisé en PPVC, soit une construction volumétrique modulaire préfabriquée. Les modules 3D, fabriqués et largement finis en usine, sont ensuite assemblés sur site pour former deux tours. Cette approche a permis d’accélérer la construction, d’améliorer le contrôle de qualité et de réduire le bruit, la pollution et les besoins en main-d’œuvre.









LE MODULARE CLT (cross laminated timber)

C’est quoi
Système **panelisé 2D** : panneaux CLT (murs/planchers) + glulam; parfois macro-éléments.

Usages typiques (QC)
Multi-logement moyen gabarit, écoles/bureaux; très pertinent en **hybride** (noyau béton + planchers CLT).

Avantages
Montage rapide, chantier propre, léger; bonne préfabricabilité et précision.

Inconvénients / Québec
Design à “geler” tôt (changements coûteux), acoustique à traiter (assemblages), stratégie humidité chantier essentielle.

Carbone intrinsèque
Faible (souvent le meilleur des 4) → gros levier GES.
Attention : impacts liés aux colles/transport/finition, et importance de la durabilité + fin de vie (réemploi). Source d’approvisionnement



LA PRÉFABRICATION BOIS (structure légère)

Panneaux 2D (murs/toiture) ou
modules 3D (volumétrique), enveloppe parfois pré-finie (fenêtres, pare-air).

Usages typiques (QC)

Maisons, plex, petits multi-logements, résidences/hôtellerie répétitives (fort potentiel d'échelle).

Avantages

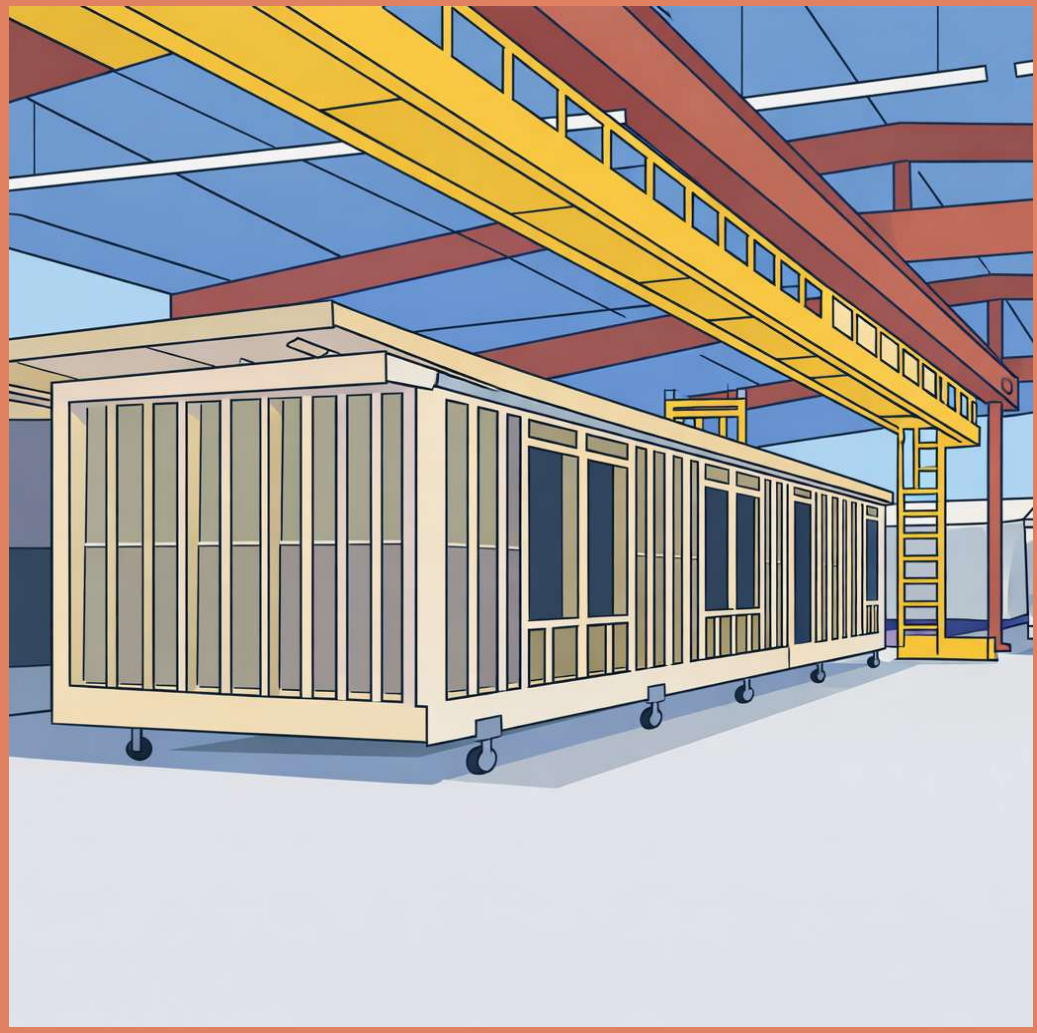
Souvent le meilleur **coût/vitesse**, filière locale solide, transfert d'heures de chantier vers l'usine.

Inconvénients / Québec

Performance **acoustique** et qualité d'enveloppe doivent être béton; gestion humidité/hiver critique.

Carbone intrinsèque **Faible à très faible**

(souvent comparable ou meilleur que CLT selon assemblages). Bon levier si standardisation + préfabrication poussée; attention aux matériaux d'enveloppe (isolants, parements).



POURQUOI LE BOIS EST INTÉRESSANT?

PRÉSERVER L'INDUSTRIE

UNE INDUSTRIE À HAUT POTENTIEL

RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO2



LES TARIFS

2018 : tarifs US de 25 % sur l'acier canadien et **10 % sur l'aluminium**.

Mars 2025 : Nouvelle mesure → **25 %** sur la majorité des importations canadiennes **+ 10 %** sur les produits énergétiques.

Le Canada réplique : **30 G$ CAD** de droits de contre-mesure sur des biens américains.

Une décision judiciaire juge certains tarifs **illégitimes**, mais ils demeurent en place durant les recours.

Impact:

Hausse des **coûts de production et d'importation** pour les entreprises canadiennes.

Perturbation des **chaînes d'approvisionnement intégrées** Canada–États-Unis.

Ralentissement des échanges bilatéraux (acier, aluminium, énergie, manufacturier).

Entreprises forcées de **réévaluer leurs marchés** et stratégies commerciales



L’INDUSTRIE DU BOIS

L’industrie du bois au Québec – chiffres clés et impact
17,8 G$ de valeur ajoutée et **12 G$ d’exportations** (CIFQ, 2022).

130 000 emplois directs et indirects répartis dans **900 municipalités**.

Plus de **10 % des emplois locaux** dans **150** communautés rurales.

Contribue à **1,5 % du PIB du Québec** et **19 % du bois de sciage canadien** (MRNF, 2023).

Pilier du **développement durable** : reboisement, certification, construction bas carbone

Plus de **130 000 Québécois** et environ 900 communautés dépendent directement ou indirectement de l’industrie du bois. Ce secteur reste un pilier économique et écologique du Québec, essentiel au développement régional et à la transition vers une économie bas carbone.



UNE INDUSTRIE À HAUT POTENTIEL

En 2023 : 22,1 G$ de production manufacturière **+ 57 000 emplois** directs.

Réputation mondiale en gestion forestière durable (stratégie MFFP).

Investissements majeurs en innovation **: bio-produits, CLT, économie circulaire, valorisation des résidus.**

Potentiel supplémentaire : mobilisation accrue de biomasse pouvant générer **17 pétajoules** de bioénergie d'ici **2030.**

Conclusion : secteur à haut potentiel de croissance durable, nécessitant plus de transformation locale, meilleure mobilisation de la biomasse et une chaîne d'approvisionnement modernisée..





LE BOIS ET LE CARBONE

1 tonne de bois sec = ~**1,8 t** de CO_2 capté.
Environ **50 %** de la masse du bois = carbone pur.

1 m³ de bois de construction stocke **920 kg de CO_2**.

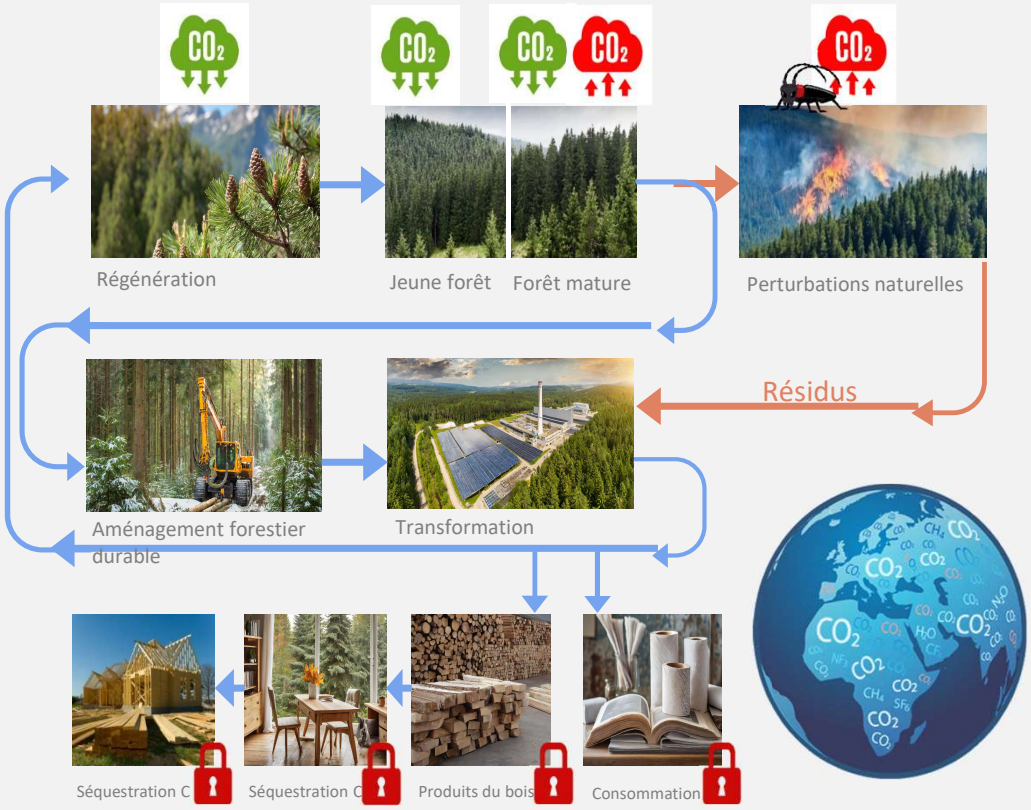
En remplaçant béton ou acier, le bois évite **1 à 2 t de CO_2** supplémentaires.

Le carbone reste séquestré tant que le bois n'est ni brûlé ni décomposé.

Durée de stockage :

Bâtiment : **50–100 ans**
Mobilier : **10–30 ans**

Au Québec, les forêts séquestrent l'équivalent de **25** à **30 %** des **130 millions** de tonnes **CO_2/an** absorbées par les terres forestières canadiennes.



Bâtiment et construction; 39% des émissions

COMMENT ?

Intégrer tôt le modulaire : trame, dimensions et zones répétitives.

Standardiser la géométrie : variantes limitées, alignement ouvertures/porteurs.

Maîtriser la structure bois : jonctions, contreventement, renforts d'ouvertures.

Soigner les interfaces : acoustique, coupe-feu, stabilité des assemblages.

Optimiser l'enveloppe : pare-air/vapeur, isolation usine, percements minimisés.

Maximiser le préfini usine : SDB, cloisons, MEP, finitions.

Simplifier les MEP : colonnes regroupées, raccords plug-and-play.

Anticiper transport/levage : gabarits, charges, séquences.

Coordonner avec le manufacturier : design-assist, BIM, détails en amont.



-

COMMENT ?

Intégrer tôt le modulaire : trame, dimensions et zones répétitives.

Standardiser la géométrie : variantes limitées, alignement ouvertures/porteurs.

Maîtriser la structure bois : jonctions, contreventement, renforts d'ouvertures.

Soigner les interfaces : acoustique, c[illegible]pe-feu, stabilité des assemblages.

Optimiser l'enveloppe : pare-air/vap[illegible]ur, isolation [illegible] pe[illegible]eme[illegible] minimisés.

Maximiser le préfini usine : SDB, cloi[illegible]s, [illegible]EP, f[illegible]ti[illegible]s

Simplifier les MEP : colonnes regroupé[illegible], raccords plug-and-play.

Anticiper transport/levage : gabarits, ch[illegible]ges, séquences.

Coordonner avec le manufacturier : design-assist, BIM, détails en amont.



EXEMPLES D’ICI ET D’AILLEUR

Suède

- Leader mondial : **40–50 %** des logements neufs sont modulaires.
- Industrie très automatisée, forte expertise bois.

Japon

- Géants comme **Sekisui House** : **40 000+ unités modulaires/an**.
- Modules antisismiques, très haute précision manufacturière.

Royaume-Uni

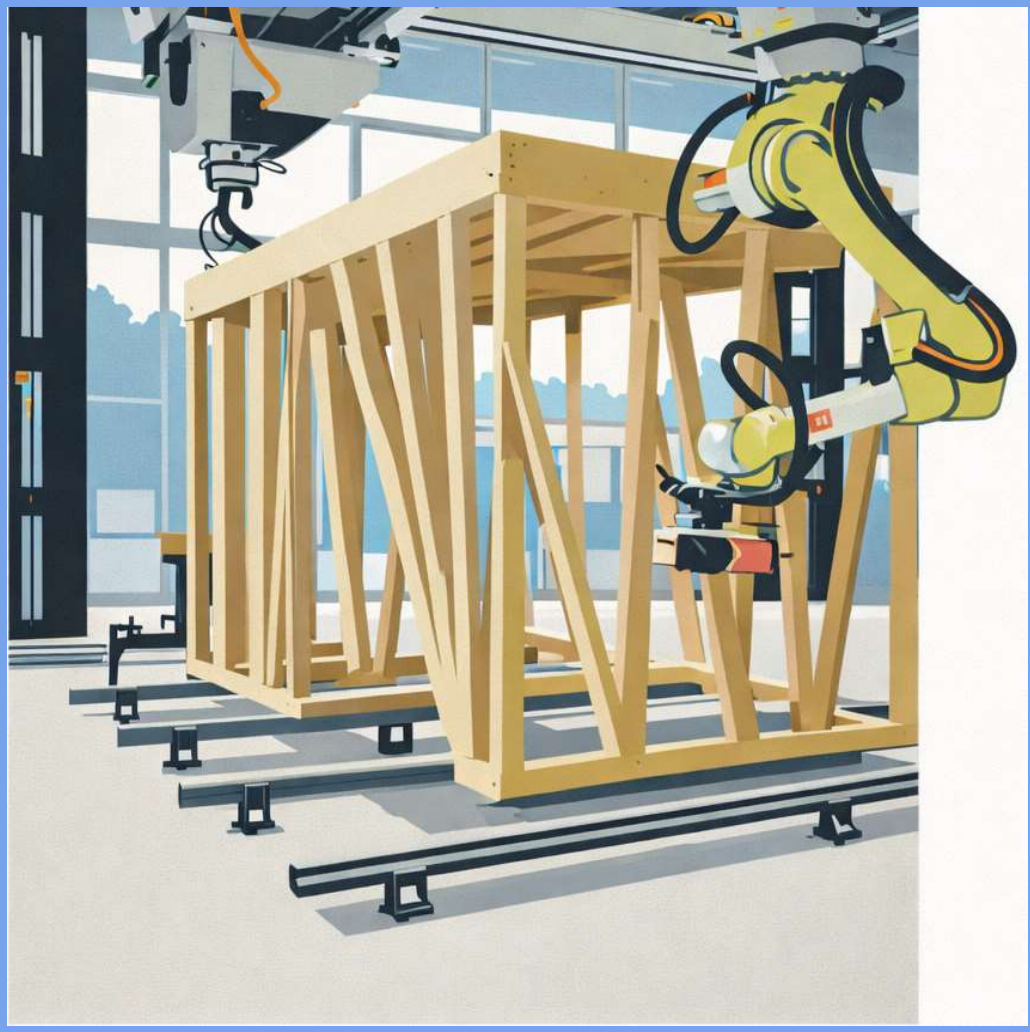
- Politique MMC soutenue par l’État.
- Usines comme Ilke Homes : **2 000–5 000 unités/an**.

États-Unis

- Forte croissance dans le résidentiel et l’hôtellerie.
- Projets pouvant réunir **des centaines de modules** en quelques mois.
- La construction modulaire représente une industrie de 10.5G$

Singapour

- PPVC obligatoire pour de nombreux projets.
- Délais réduits de **30–40 %** et immeubles modulaires jusqu’à **30–40 étages**



Loggia St-Lambert

Architecte:	Cuningham
Année de construction:	2017
Emplacement:	St-Lambert
Superficie:	22700 m^2
Nombre d'unités:	78 logements

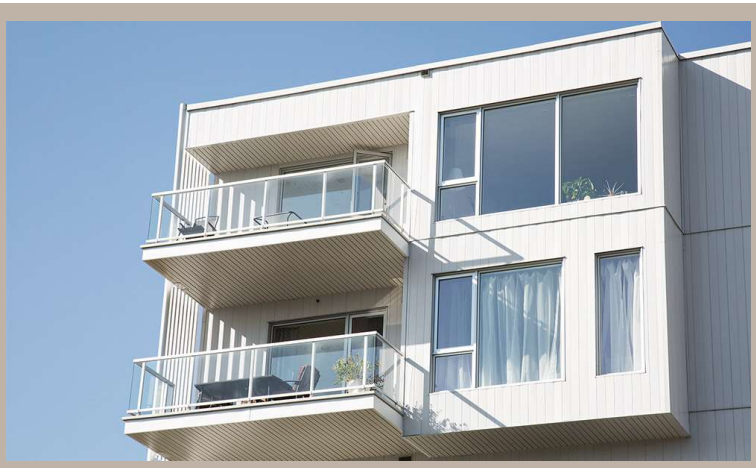
Le projet Loggia St-Lambert marque la première **construction modulaire en bois de six étages** au Canada. Il exploite la préfabrication volumétrique pour offrir rapidement 78 logements locatifs haut de gamme et amorcer un complexe résidentiel plus vaste (241 logements sur quatre phases). La technique modulaire a permis de minimiser le dérangement sur site, de réduire le temps de chantier et de valoriser la densification urbaine de façon innovante















stgm

Pavillon 49

Architecte:	Studio PERCH architecture
Année de construction:	2024
Emplacement:	Chibougamau
Superficie:	22700 m^2
Nombre d'unités:	20 logements locatifs

47 modules fabriqués en usine (bois lamellé-croisé CLT) livrés et assemblés sur place en 4 jours pour la phase 1.

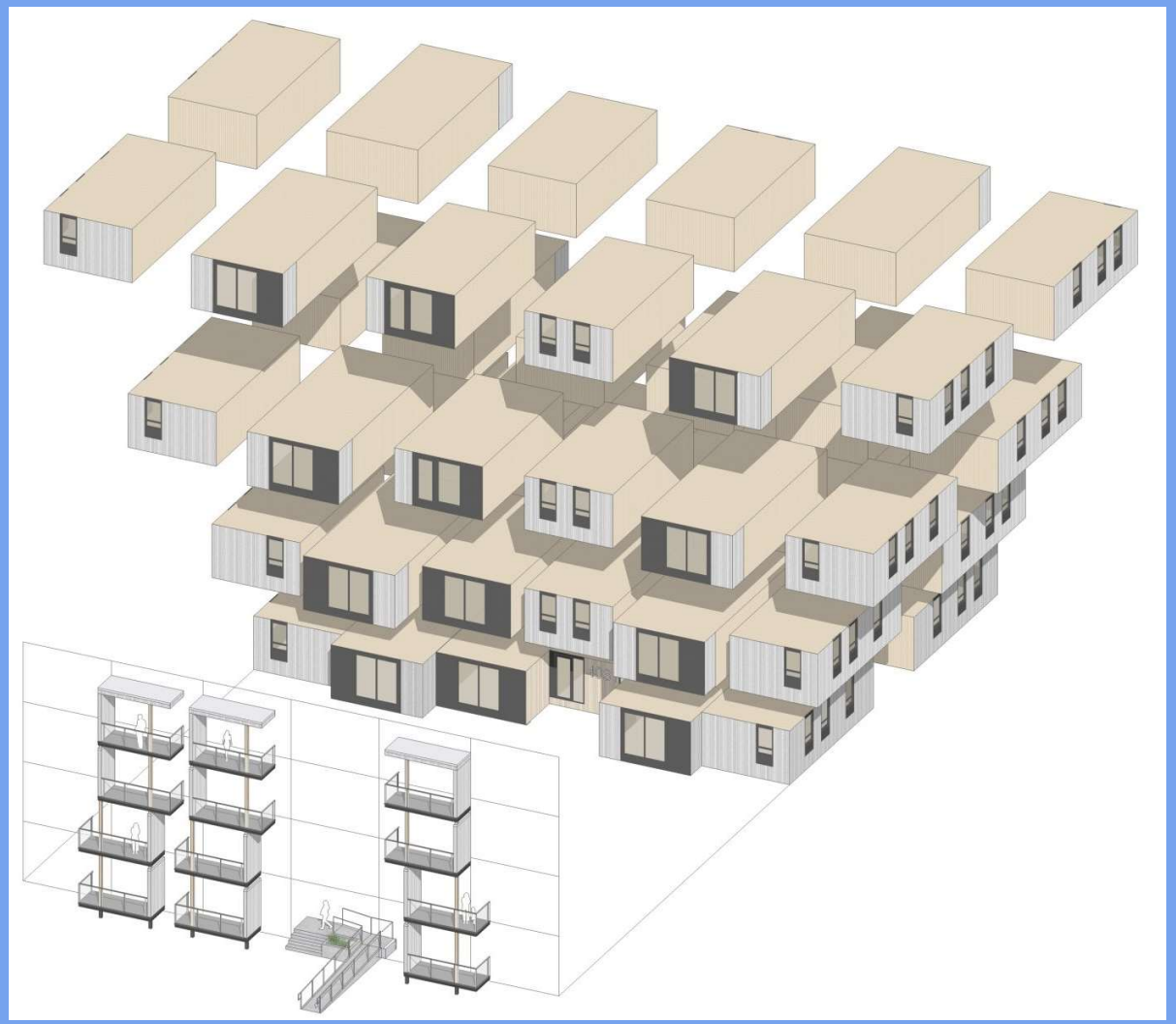
Structure modulaire en bois massif avec panneaux CLT pour murs/planchers/plafonds.

Brève description : Ce projet innovant est le premier immeuble résidentiel modulaire en bois massif de 4 étages au Québec. Il a été conçu pour répondre au déficit de logements locatifs à Chibougamau et utilisé la préfabrication modulaire pour optimiser temps de construction, qualité et transport des modules.









L’UTILE Rimouski

Architecte:	Blouin Beauchamp **Architectes**
Année de construction:	2025
Emplacement:	Rimouski
Superficie:	xx m^2
Nombre d'unités:	155 logements locatifs

Projet de logements étudiants abordables au cœur de Rimouski, à moins de 10 minutes de l’Université du Québec à Rimouski (UQAR). L’approche modulaire permet une livraison accélérée et contribue à soulager la pénurie de logements étudiants dans la région. Le projet est annoncé à plus de 30 M$ et comprend un partenariat avec les Industries Bonneville pour la production des modules.







Sirapsvägen, Solskensvägen

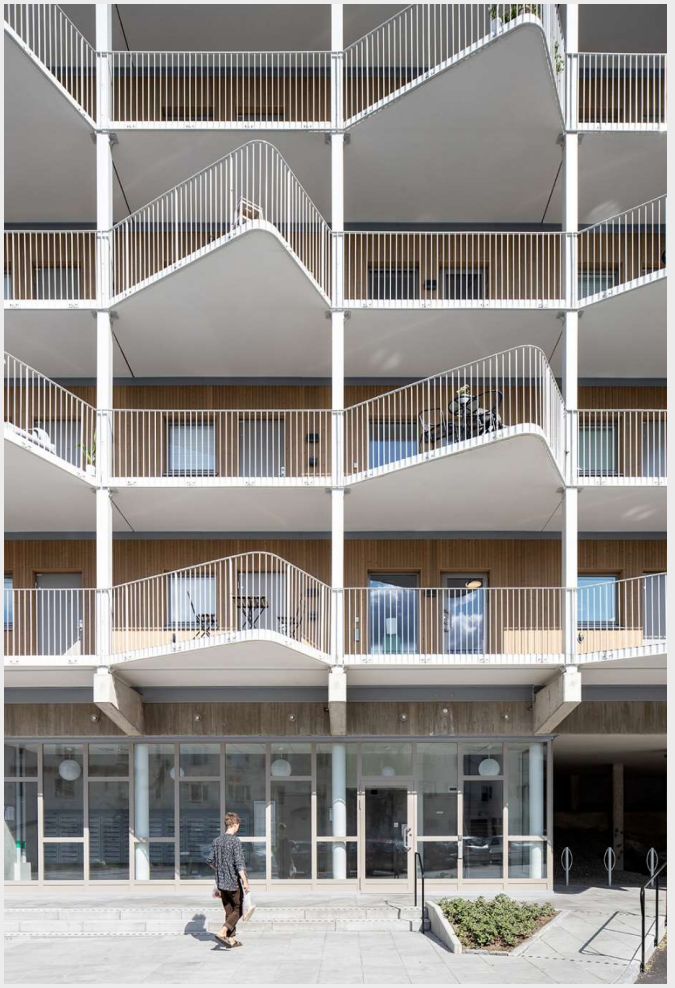
Lieu :	Stockholm/Färsta
Année	2019-2020
Nb unités	84
Architecte :	Lindbäcks
Client :	Västbygg/Heba











Sirapsvägen, Solskensvägen

Lieu : Stockholm/Färsta
Année 2019-2020
Nb unités 84
Architecte : Lindbäcks
Client : Västbygg/Heba





Sirapsvägen, Solskensvägen

Lieu :	Stockholm/Färsta
Année	2019-2020
Nb unités	84
Architecte :	Lindbäcks
Client :	Västbygg/Heba





KV Tallen 13

Architecte:	Nordmark & Nordmark
Année de construction:	2018
Emplacement:	Pitea, suède
Superficie:	14 200 m^2
Nombre d'unités:	110 logements
Système de construction:	

Le quartier de Tallen est le premier du nouveau quartier de Västermalm à Piteå. Il comprend 110 appartements locatifs de plain-pied avec parking en sous-sol, pour une surface locative totale de 14 200 m^2. Le quartier de Tallen se distingue par une architecture cohérente et une variété d'échelles et de matériaux qui s'intègrent harmonieusement au paysage urbain environnant. Cet ensemble immobilier, à la fois haut et équilibré, apporte une touche de couleur au centre-ville de Piteå. Les appartements, lumineux et bien agencés, s'organisent autour de deux cours intérieures surélevées, et la plupart des logements disposent d'un balcon ou d'une terrasse. Le quartier a été livré en 2019. Il est géré par Lindbäcks fastigeter et construit par Lindbäcks bygg.






Hälsokuten



Frigg

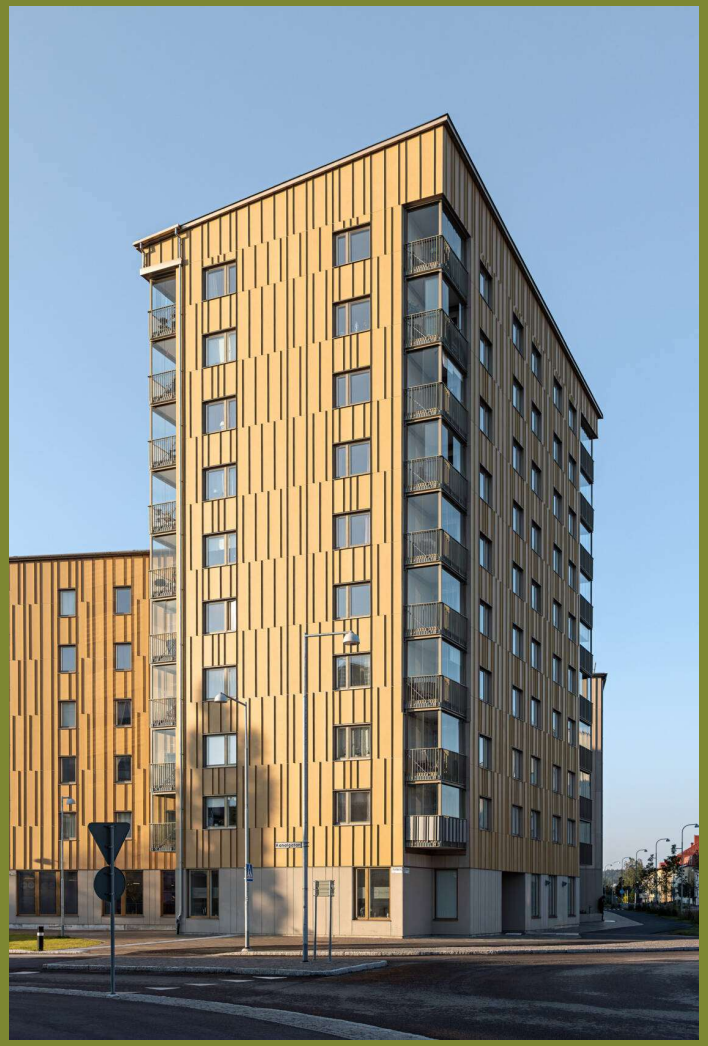
Architecte:	Nordmark & Nordmark
Année de construction:	2020-2021
Emplacement:	Hambourg, Allemagne
Superficie:	14 200 m^2
Nombre d'unités:	198 logements
Système de construction:	

Le quartier Frigg est un vaste ensemble résidentiel situé en plein centre de Skellefteå. Il regroupe des maisons et des commerces autour d'une cour intérieure verdoyante. On y trouve huit immeubles de dix étages et un bâtiment annexe. L'ensemble comprend 198 appartements.











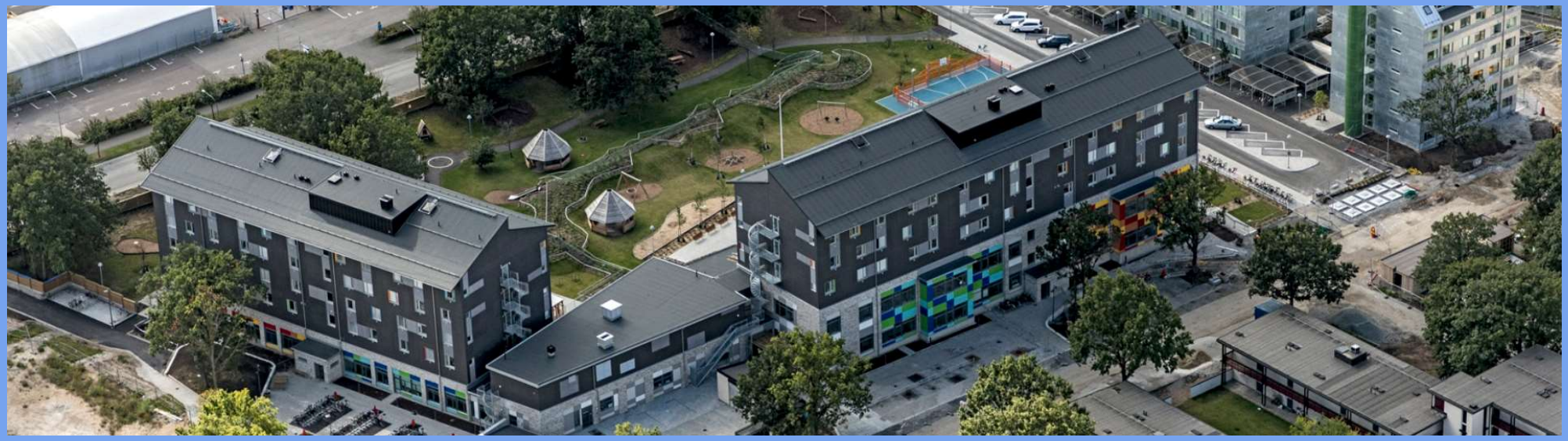
Sagoeken, Lund

Architecte:	Zoom Arkitkter
Année de construction:	2019
Emplacement:	Lund
Superficie:	3900 m^2
Nombre d'unités:	175 logements
Système de construction:	

Le projet combine une école et une crèche au rez-de-chaussée, surmontée par 175 logements étudiants livrés en modules prêts à installer. Le procédé modulaire a permis d'optimiser les délais et la qualité, tout en réduisant les transports. Le quartier a été conçu pour accueillir enfants et étudiants dans un environnement vert et convivial.











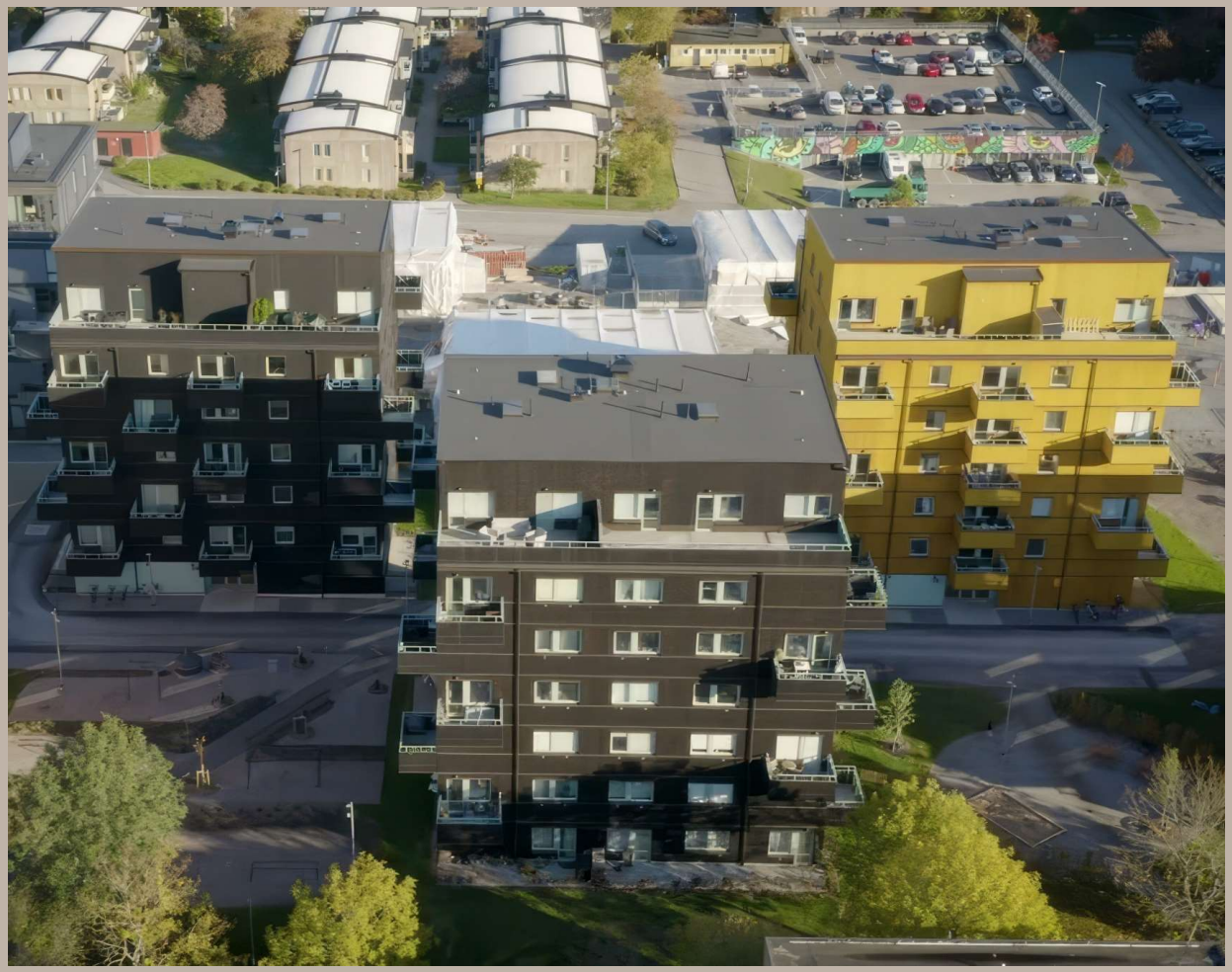


Nybacka

Architecte:	Zoom Arkitkter
Année de construction:	2021
Emplacement:	Orminge
Superficie:	11000 m^2
Nombre d'unités:	113 logements

comprend **113 appartements locatifs** répartis sur **5 maisons individuelles**. Les façades aux éléments délimités offrent de grandes **surfaces vitrées** et **vitrages d'angle**, apportant luminosité et espace. Les appartements sont bien agencés, fonctionnels et bien ventilés. Le projet a été livré en **2021** et comprend également un **parking commun** et une **école maternelle**..











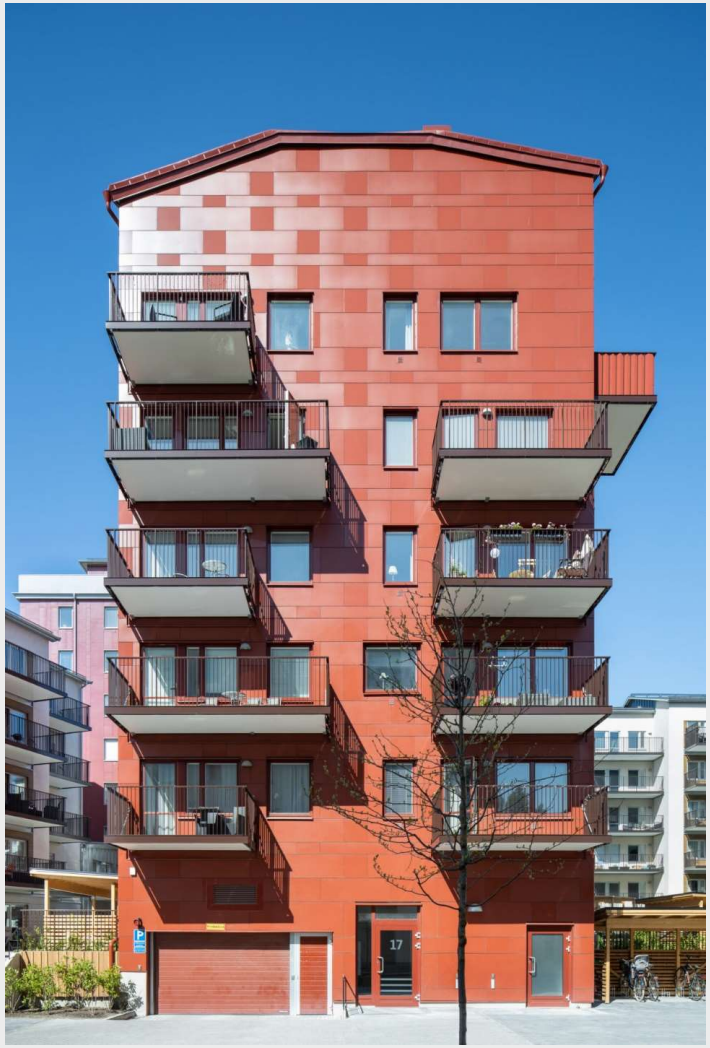
Dagsmejan

Architecte:	AWL Arkitekter
Année de construction:	2017-18
Emplacement:	Sollentulla
Superficie:	xx m^2
Nombre d'unités:	203 logements

Ce projet résidentiel de 203 logements sur les rives de l'Edsviken à Sollentuna combine architecture contemporaine, grandes terrasses sur le toit et jardins, et un procédé industriel de construction en bois modulaire.






17



The Eddi Appartments

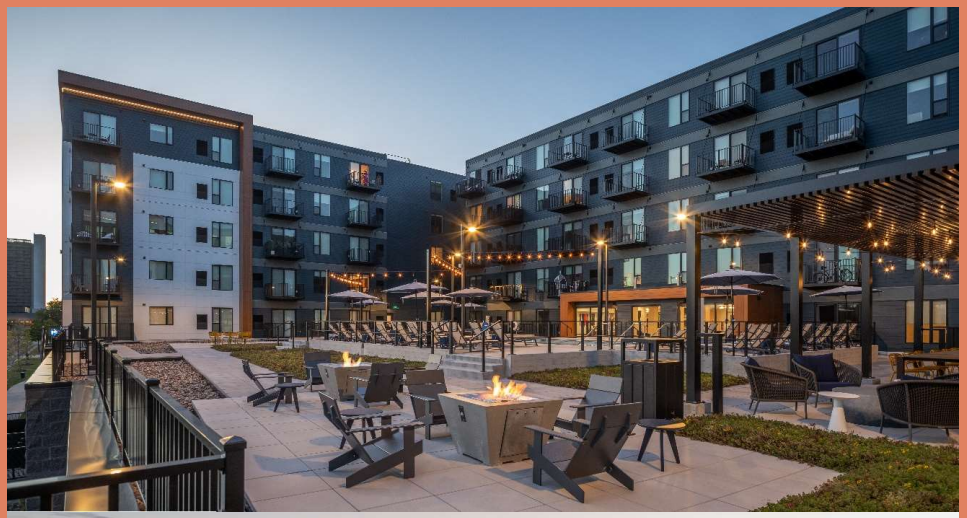
Architecte:	Cuningham
Année de construction:	2026
Emplacement:	Edina Minessota
Superficie:	22700 m^2
Nombre d'unités:	202 logements

Le projet The Eddi s’inscrit dans la réanimation urbaine du quartier Pentagon Village ; en adoptant la préfabrication modulaire, il a permis une livraison accélérée, une qualité accrue et une densité optimisée sur site urbain. Les unités sont un mélange de studios, 1- et 2 chambres, avec équipements haut de gamme (piscine, salle-club, espaces de coworking)





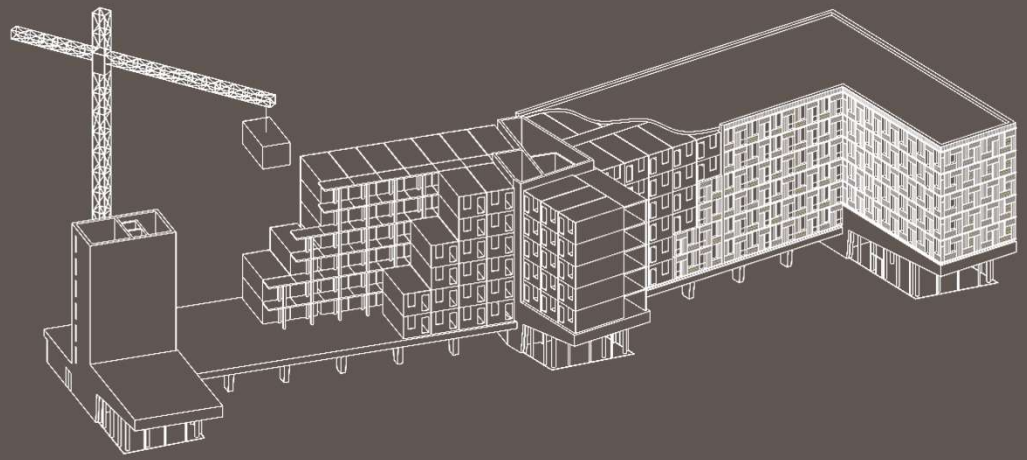

OVERSIZE LOAD





Woodie, Hambourg

Architecte:	Sauerbruch Hutton
Année de construction:	2019
Emplacement:	Hambourg, Allemagne
Superficie:	13 000 m^2
Nombre d'unités:	371 logements
Système de construction:	Modulaire - Utilisation de modules préfabriqués et de bois lamellé-croisé (CLT). Ce projet fait partie d'une approche systématique où les modules sont assemblés directement sur site, réduisant considérablement le temps de construction. Le bâtiment est certifié selon des normes de construction durable et minimise l'empreinte carbone.







-





NOS PROBLÈMES

Nous vivons une importante crise du logement
La construction modulaire pourrait contribuer significativement à régler ce problème.

L’industrie du bois est en crise
Augmenter significativement la construction bois, a le potentiel de supporter cette industrie et soutenir l’ensemble de notre économie.

Nous souffrons d’une pénurie de main-d'œuvre
La construction modulaire ouvre le bassin potentiel d’employés, et l’automatisation des industries diminue les besoins de main-d’oeuvre

Nous faisons face a une crise climatique
La construction bois modulaire ou non, réduit substantiellement nos émissions de GES, le milieu construction contribuant a 40% des émissions



La préfabrication n’est pas une utopie, elle devrait faire partie de la solution.

Mais Il est peut-être temps d’avoir le courage de tracer un nouveau sentier. Un sentier propre, où l’innovation et la préfabrication pourront nous conduire vers des solutions efficaces, économiques et durables.

Mais le changement ne viendra pas tout seul, il dépend de notre audace et de la volonté de toute notre industrie d’explorer de nouvelles voies.



LES DÉFIS TECHNIQUES

Un bâtiment modulaire, c’est un peu comme une courtepointe faite à plusieurs mains.

Chaque personne fabrique un morceau : dans la courtepointe, un carré de tissu; dans le modulaire, un module avec sa portion d’enveloppe (isolation, pare-air, pare-vapeur, revêtement). Pris séparément, chaque morceau peut être très bien fait… mais ce qui fait la qualité finale, ce sont **les coutures**.

Dans une courtepointe, si la couture est mal faite, le froid entre et le motif “travaille”. Dans un bâtiment modulaire, c’est pareil : la performance de l’enveloppe se joue surtout **aux joints entre modules**. C’est là qu’on doit assurer la continuité :

de l’isolation (sinon pont thermique),
du pare-air (sinon fuites d’air),
de la gestion de l’eau (sinon infiltration).

Bref : comme une courtepointe collective, le modulaire est réussi quand chaque pièce est bonne, mais surtout quand **les coutures sont conçues et exécutées comme il le faut**.



Vous souhaitez en savoir un peu plus sur les **‘’coutures’’,** rendez-vous cette après-midi à **15h45** pour la conférence; **Préfabrication modulaire en bois : Performance et résilience**, que j’aurai le plaisir de prononcer avec mon collègue de **PARTIE5, Nicolas Bernier.**

stgm ARCHI-TECTURE + partie5



-